



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.<sup>2</sup>: A 61 B 17/18



①

CH PATENTSCHRIFT A 5

①

600 862

V

- ②①      Gesuchsnummer:                      3801/76
- ⑥①      Zusatz zu:                                      .
- ⑥②      Teilgesuch von:
- ②②      Anmeldungsdatum:                      26. 3. 1976, 17¼ h
- ③③ ③② ③①      Priorität:

- Patent erteilt:                                      31. 12. 1977
- ④⑤      Patentschrift veröffentlicht:              30. 6. 1978

- ⑤④      Titel:    **Plattenspanner für chirurgische Kompressionsplatten**

- ⑦③      Inhaber:    Synthes AG, Chur

- ⑦④      Vertreter:    Patentanwaltsbüro Eder & Cie., Basel

- ⑦②      Erfinder:    Prof. Dr. Bernhard Georg Weber, St. Gallen,  
und Beat Flury, Hölstein

Zum Spannen chirurgischer Kompressionsplatten ist ein Plattenspanner bekannt mit einer gelochten Lasche, durch welche sich eine Corticalis-Schraube in den einen von zwei zusammenzupressenden Knochenteilen eines gebrochenen Knochens einschrauben lässt. Dieser Spanner weist einen Haken zum Einhängen der am andern Knochen teil befestigten Kompressionsplatte und eine Spannschraube auf, um den Haken gegen die Lasche hinzuziehen.

Die konstruktive Ausgestaltung dieses bekannten Spanners ist sehr einfach: Fest mit der Lasche verbunden und rechtwinklig von ihr abgehend ist ein Träger angeordnet, in welchen ein Schraubengewinde mit zur Lasche paralleler Achse eingeschnitten ist. In diesem Gewinde steckt eine Spannschraube, die auf der der Lasche abgewandten Seite des Trägers einen Kopf aufweist. Zwischen dem Schraubenkopf und dem Träger ist ein Schieber angebracht, der durch zwei Stifte, die in Bohrungen des Trägers verschiebbar geführt sind, gegen Drehung gesichert ist. Dieser Schieber ist mit einem Zughaken zum Anziehen der Kompressionsplatte versehen. Diese Konstruktion weist verschiedene Nachteile auf: Dadurch, dass der Schieber an einer Stelle durch den Schraubenkopf gezogen und an einer andern Stelle an der Kompressionsplatte angreift, treten Kippkräfte auf, die ein Festklemmen bewirken können, so dass der Chirurg beim Anziehen der Spannschraube nicht feststellen kann, ob die von ihm aufgewendete Kraft zum Überwinden der durch das Klemmen bewirkten Reibungskräfte dient oder für die Kompression der Knochenbruchteile. Es fehlt ihm die nötige Information über die auf die Frakturstelle einwirkende Kompressionskraft. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass der fest mit dem Schieber verbundene Haken nach dem Befestigen des Spanners mittels der Corticalis-Schraube sich nur in Richtung der Spannschraube, jedoch nicht mehr in einer Richtung senkrecht dazu verschieben lässt. Ein dritter Nachteil besteht schliesslich darin, dass bei eingeschraubter Spannschraube die Corticalis-Schraube nicht zugänglich ist, so dass zum Anschrauben und zum Losschrauben und auch zu einem allenfalls nötigen Lösen des Spanners die Spannschraube mit ihrem freien, dem Kopf abgewandten Ende nicht aus der Gewindebohrung herausragen darf.

All diese Nachteile weist nun der erfindungsgemässe Plattenspanner nicht auf. Auch bei ihm handelt es sich um ein Gerät der eingangs genannten Art. Es weist jedoch eine ganz andere Konstruktion als der vorstehend beschriebene Spanner auf, da er dadurch gekennzeichnet ist, dass er zwei Lenker aufweist, wobei am einen Ende des einen die gelochte Lasche und am einen Ende des andern der Haken angelenkt ist, und dass die beiden Lenker am andern Ende und an einer zwischen den Enden befindlichen Stelle miteinander gelenkig verbunden sind, wobei die eine Verbindung durch ein beidseits angelenktes Kraftanzeigergerät und die andere Verbindung mittels der Spannschraube erfolgt, die in zwei Führungen gehalten ist, von denen jede in einem der beiden Lenker gelenkig gelagert ist.

Besonders zweckmässig ist es, den Kraftanzeiger als Druckanzeiger auszugestalten, jedes seiner Enden an einen der beiden Lenker anzulenken, die Spannschraube mit zwei gegenläufigen Gewinden zu versehen und als Führungen entsprechende Muttern zu verwenden.

Nachfolgend wird anhand der beiliegenden Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. In der Zeichnung zeigt

die Fig. 1 eine Seitenansicht des Spanners, teilweise im Schnitt, wobei einzelne Teile der beiden Lenker weggebrochen sind, während

die Fig. 2 den auf einem Knochen befestigten, in kleinerem Massstab dargestellten Spanner zusammen mit einer Spannplatte zeigt.

Der Spanner weist als grösste Teile zwei Lenker 1 und 2 auf, von denen in der Fig. 1 der Zeichnung je ein Stück herausgebrochen ist. Jeder dieser Lenker besteht seinerseits aus zwei identischen Schenkeln, die miteinander durch vernietete Stege 3, 4, 5 und 6 verbunden sind. In der Fig. 1 ist vom Schenkel 2a ein Stück weggebrochen, so dass man darunter den Schenkel 2b erkennen kann. Am einen freien Ende des Lenkers 1 ist zwischen den beiden Schenkeln die Lasche 7 angelenkt, die mit einem für eine Corticalis-Schraube bestimmten Loch 7a versehen ist. Das andere Ende dieses Lenkers 1 ist über ein als Ganzes mit 7 bezeichnetes Kraftanzeigergerät mit dem einen Ende des Lenkers 2 gelenkig verbunden. Dieses Kraftanzeigergerät ist als Druckanzeigergerät ausgebildet. Es weist zwei Hülsen 9 und 10 auf, von denen die erste in die zweite hineingeschoben ist. An Markierungsstrichen 9a lässt sich die gegenseitige Lage der beiden Hülsen ablesen. Eine an jedem Ende mit einem Kopf 11a versehene Stange 11 verhindert das Auseinandergleiten der beiden Hülsen, von denen die eine mittels zwei Achszapfen 13 am Lenker 1 und die andere mittels zweier Achszapfen 14 am Lenker 2 angelenkt ist. Ein Tellerfedernpaket 12 hält die Enden der beiden Lenker 1 und 2 voneinander. Zwischen den Schenkeln des Lenkers 1 ist eine mit zwei Achsstummeln 15a versehene Mutter 15 frei drehbar gelagert. Auf gleiche Art und Weise ist zwischen den Schenkeln 2a und 2b des Lenkers 2 eine Mutter 16 mit zwei Achsstummeln 16a frei drehbar gelagert, wobei die Drehachsen der Achsstummeln senkrecht auf den Achsen der entsprechenden Gewindeachse stehen. Eine mit einem Schraubenkopf 17a versehene Spannschraube 17 ist in die beiden Gewindemuttern 15 und 16 eingeschraubt. Wie man aus der Zeichnung erkennen kann, weist diese Schraube 17 zwei gegenläufige Gewinde auf, am freien Ende ein Rechtsgewinde 17b und zwischen diesem und dem Schraubenkopf 17a ein Linksgewinde 17c, dessen Durchmesser so viel grösser als der Durchmesser des Rechtsgewindes 17b ist, dass sich dieses durch das grössere Muttergewinde hindurchschieben lässt. An dem in der Zeichnung unteren freien Ende des Lenkers 2 ist der Haken 18 angelenkt, der hier als Doppelhaken ausgebildet und um die Achsstummel 18a schwenkbar ist, wobei Federringe 19 das freie Hin- und Herpendeln des Hakens verhindern.

Bei der Benützung des Plattenspanners wird dieser mit einer Corticalis-Schraube 20 am Knochen teil 21a des gebrochenen Knochens befestigt, nachdem am andern Knochen teil 21b bereits eine Kompressionsplatte 22 mittels mehrerer Corticalis-Schrauben 23 befestigt worden ist. Die Befestigung des Spanners hat natürlich so zu erfolgen, dass der Haken 18 ins letzte Loch der Platte 22 eingehängt und dann gegen die Lasche 7 hingezogen werden kann. Dann wird der Haken 18 eingehängt und durch Drehen der Spannschraube 17 gegen die Lasche 7 hingezogen, bis die beiden Knochenbruchstücke 21a und 21b aneinander anstehen. Beim weiteren Spannen wird nun nicht nur ein Druck an der Bruchstelle erzeugt, sondern gleichzeitig auch das Tellerfedernpaket 12 komprimiert, so dass die Hülsen 9 und 10 sich ineinanderschieben. Der hier vorhandene Druck lässt sich an den Markierungsstrichen 9a ablesen, wenn diese vorher entsprechend geeicht und beschriftet worden sind. Wenn der erforderliche Kompressionsdruck erreicht ist, wird die Platte 22 wie üblich mit weiteren Schrauben am Knochen teil 21a befestigt, worauf der Spanner wieder entfernt werden kann.

Falls man den Haken 18 aus der in der Zeichnung dargestellten Lage um 180° im Uhrzeigersinn verschwenkt, kann man die Vorrichtung zur Distraction, also zum Auseinanderschieben der Knochenfragmente benützen.

Wie man aus dem Vorstehenden ersehen kann, ist die Spannrichtung nicht mehr durch die zur Spannschraubenachse parallele Ebene der Auflagefläche der gelochten Lasche 7 bestimmt, sondern sie ist frei, was neben der Vermeidung der

eingangs genannten Nachteile ein weiterer wesentlicher Vorteil ist.

#### PATENTANSPRUCH

Plattenspanner für chirurgische Kompressionsplatte mit einer gelochten Lasche (7), um den Spanner mittels einer Corticalis-Schraube an einem Knochenteil eines gebrochenen Knochens zu befestigen, einem Haken (18) zum Einhängen der am andern Knochenteil befestigten Kompressionsplatte (22) und einer Spannschraube (17), um den Haken gegen die Lasche hinzuziehen, dadurch gekennzeichnet, dass er zwei Lenker (1, 2) aufweist, wobei am einen Ende des einen (1) die gelochte Lasche (7) und am einen Ende des andern (2) der Haken (18) angelenkt ist, und dass die beiden Lenker am andern Ende und an einer zwischen den Enden befindlichen Stelle miteinander gelenkig verbunden sind, wobei die eine Verbindung durch ein beidseits angelenktes Kraftanzeigegerät (8) und die andere Verbindung mittels der Spannschraube (17) erfolgt, die in zwei Führungen (15, 16) gehalten ist, von denen jede in einem der beiden Lenker gelenkig gelagert ist.

#### UNTERANSPRÜCHE

1. Plattenspanner nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannschraube (17) zwei gegenläufige Gewinde (17b, 17c) aufweist, und dass die beiden Führungen 5 Muttern (15, 16) sind.
2. Plattenspanner nach Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Gewinde unterschiedliche Durchmesser aufweisen.
- 10 3. Plattenspanner nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftanzeigegerät ein Druckanzeiger ist, der eine von zwei ineinanderschiebbaren, je am einen Ende eines Lenkers angelenkten Hülsen (9, 10) umschlossene Druckfeder (12) aufweist sowie eine die Hülsen zusammenhaltende Be- 15 grenzungsstange (11).
4. Plattenspanner nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Haken (18) als Doppelhaken ausgebildet ist, so dass er sich sowohl zum Heranziehen wie auch zum Wegschieben einer Kompressionsplatte verwenden lässt.
- 20 5. Plattenspanner nach Unteranspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Haken (18) derart schwenkbar gelagert ist, dass er sich um 180° um eine Achse verschwenken lässt, die zu den übrigen Schwenkachsen des Lenkers parallel verläuft.

